

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-238885

⑪ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)11月27日

G 03 H 1/04
G 02 B 26/10

1 0 6

8106-2H
7348-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 ホログラム記録方法

⑯ 特 願 昭59-94700

⑰ 出 願 昭59(1984)5月14日

⑱ 発 明 者	加 藤 雅 之	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑲ 発 明 者	山 岸 文 雄	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑳ 発 明 者	池 田 弘 之	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
㉑ 発 明 者	稲 垣 雄 史	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
㉒ 発 明 者	北 川 俊 二	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
㉓ 出 願 人	富士通株式会社	川崎市中原区上小田中1015番地	
㉔ 代 理 人	弁理士 青 木 朗	外3名	

明 細 書

1. 発明の名称

ホログラム記録方法

2. 特許請求の範囲

1. ホログラムを記録する波長とは異なる波長の光波で再生するホログラムの記録方法であって、2つのコヒーレントな光波の少なくとも一方を偏向機能を有する光学素子に透過させることを特徴とするホログラム記録方法。

2. 前記偏向機能を有する光学素子はプリズムであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のホログラム記録方法。

3. 前記2つのコヒーレントな光波は球面波光あるいは平面波光であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のホログラム記録方法。

4. 前記プリズムのホログラム記録光学系における配置は、ホログラム記録波長より長波長の光波で再生することを目的とする場合は、前記2つのコヒーレントな光波に挟まれた空間にプリズムの楔が向くように設定し、ホログラム記録波長よ

り短波長の光波で再生することを目的とする場合は、逆に同空間の外側にプリズムの楔が向くように設定することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のホログラム記録方法。

3. 発明の詳細な説明

発明の技術分野

本発明はホログラムの記録方法に関し、特に記録時と再生時に用いる光波の波長が異なるホログラムの記録方法に関するものである。

1. 技術的背景

従来より、POSスキャナ、レーザプリンタ用ホログラムスキャナの光走査部にはホログラフィー技術が応用されている。これらに用いられるホログラムを記録するには、例えば第1図に示す如く、

- 1) 波長が λ_1 、入射角が β_1 の平面波光4で再生することを目的とする場合、ホログラム記録媒体1の上に波長 λ_1 の2つのコヒーレントな球面波光2、平面波光3をそれぞれ入射角 α_1 、 β_1 で干渉させて作るのであるが、波長 λ_1 に対して記録媒体の感度が充分でない場合には充分な感度をも

つ波長 λ_2 ($\neq \lambda_1$) の光波で記録しなければならない。ところが単に波長だけを変えただけでは所望の干渉縞分布をもつホログラムを記録することはできない。即ち第1図と同一の光学系で波長 λ_2 で記録されたホログラム5を第2図の如く波長 λ_1 、入射角 θ_1 の平面波光6で再生すると集束球面波は得られず光波7のように収差(色収差)が生ずる。

従来技術と問題点

従来、結像距離を変えない再生法において、ホログラムを記録した波長と異なる波長の光波で再生した場合に生じる収差の補正法は確立されていない。従って異波長再生を強いられる場合、再生出射光(スキャナにおける走査光)に収差を生じること、あるいはその収差を制御できないことは、スキャナ等の走査光に用いるにあたって大きな欠点となるものである。このため所定の波長に対して所望の干渉縞分布をもつホログラムをそれとは異なる波長の光波で記録する方法が要望されている。

発明の目的

本発明は上記従来の要請に基づいて、記録時と再生時に用いる光の波長が異なる場合に生ずる収差を補正したホログラムの記録方法を提供することを目的とするものである。

発明の構成

そしてこの目的は本発明によれば、ホログラムを記録する波長とは異なる波長の光波で再生するホログラムの記録方法であって、2つのコヒーレントな光波の少なくとも一方を偏向機能を有する光学素子に透過させることを特徴とするホログラムの記録方法を提供することによって達成される。

発明の実施例

以下、本発明実施例を図面によって詳述する。

第3図は本発明によるホログラム記録方法を説明するための図であり、同図において、8はホログラム記録媒体、9は波長 λ_2 の球面波光、10は波長 λ_1 の平面波光、11はプリズムをそれぞれ示している。

本実施例は第3図の如く記録媒体8に対し、所

定の頂角、屈折率を有し、楔の向きが球面波光9と平面波光10に挟まれた空間に向けられたプリズム11を透過させた波長 λ_2 の球面波光9と、波長 λ_1 の平面波光10とにより、それぞれの入射角を適当に選んで(α_2 及び θ_2)ホログラムを記録するというものである。このようにして記録されたホログラムは第2図における光波7の収差が実用上問題にならない程度にまで大幅に低減され、ほぼ球面波とみなせる出射角 α_1 の光波を得ることができる。この場合、高い光使用効率を維持するために、干渉縞の倒れ角を制御することを重ねて行なうことも可能で、2つの光波の入射角 α_2 、 θ_2 及びプリズムの配置をさらに変えることによって実現しうる。

第4図は他の実施例を説明するための図であり、aは波長 λ_1 、入射角 θ_1 の平面波光13で再生したときにホログラム面に対して θ_1 で出射するホログラムを示し、bはその記録方法を説明するための図である。同図において第3図と同一部分は同一符号を付して示した。

本実施例はホログラム記録波長より長波長の光波で再生することを目的とし、a図に示すようなホログラム面に対して再生波光として波長 λ_2 の平面波光14が等角 θ_1 で入出射するようなホログラムを記録する場合であり、この場合はb図に示すように記録媒体12に対して所定の頂角及び屈折率を有し、楔の向きが球面波光9と平面波光10に挟まれた空間に向けられたプリズム11を透過させた波長 λ_2 ($< \lambda_1$) のコヒーレントな球面波光9と、波長 λ_1 のコヒーレントな平面波光10とを等角 θ_2 で入射しホログラムを作成するのである。

第5図は本実施例の効果を説明するための図であり、a図は横軸に波長比 λ_1/λ_2 を、縦軸に再生時の入出射角 θ_1 をとり、 λ_1/λ_2 を1.2, 1.3, 1.56、 θ_1 を30°, 40°, 50°と変えた場合に頂角20°のプリズムで収差補正したときの非点隔差を計算し、その結果を曲線A及びBで示した。なお曲線Aは非点隔差が0.2mm、Bは0.6mmである。b図は比較のためプリズムでの収

差補正を行なわない場合の計算結果をa図と同様に示したもので、曲線Cは非点隔差が50mm、以下同様にDは100mm、Eは200mm、Fは300mm、Gは400mmを示している。

a、b両図より、補正前に数十～数百mmあった非点隔差が本発明方法によって1mm以下に低減でき実用上問題にならない大きさになっていることがわかる。

第6図は他の実施例を説明するための図であり、同図において14はホログラム記録媒体、15は波長 λ_1 の球面波光、16は波長 λ_1 の平面波光、17はプリズムをそれぞれ示している。

本実施例は、ホログラム記録波長より短波長の光波で再生することを目的とし、第6図の如く記録媒体14に対し、所定の頂角、屈折率を有し、稜の向きが球面波光15と平面波光16に挟まれた空間の外に向けられたプリズム17を透過させた波長 λ_1 ($> \lambda_1$) の球面波光15と、波長 λ_1 の平面波光16とにより、それぞれ入射角を適当に選んで (α_1 及び β_1) ホログラムを記録する。

というものである。このようにして記録されたホログラムでは、第1図に示したように、波長 λ_1 、入射角 β_1 の平面波光で再生すると、出射角 α_1 の収差のほとんどない球面波光を得ることができる。

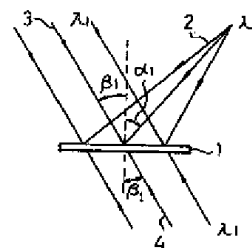
発明の効果

以上、詳細に説明したように本発明のホログラム記録方法は、2つのコヒーレントな光波の少なくとも一方を偏向機能を有する光学素子を透過させることにより、記録時と再生時に用いる光の波長が異なる場合の収差を補正可能にするといった効果大なるものである。

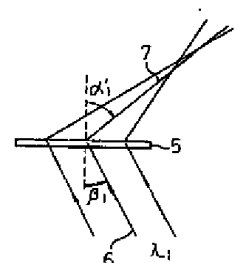
4. 図面の簡単な説明

第1図は従来のホログラム記録方法を説明するための図、第2図は従来法で作成されたホログラムの収差を説明するための図、第3図は本発明によるホログラム記録方法を説明するための図、第4図は本発明の他の実施例を説明するための図、第5図は本発明の効果の説明するための図、第6図は本発明の他の実施例を説明するための図である。

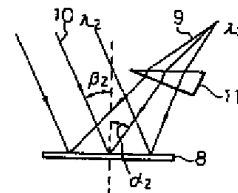
第1図



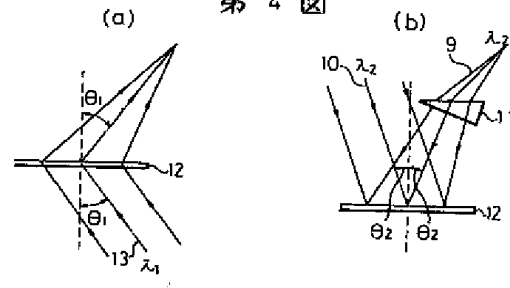
第2図



第3図



第4図



る。

図面において、1、5、8、12、14はホログラム記録媒体、9は波長 λ_1 の球面波光、10、13は波長 λ_1 の平面波光、11、17はプリズムをそれぞれ示す。

特許出願人

富士通株式会社

特許出願代理人

弁理士 青 木 朗

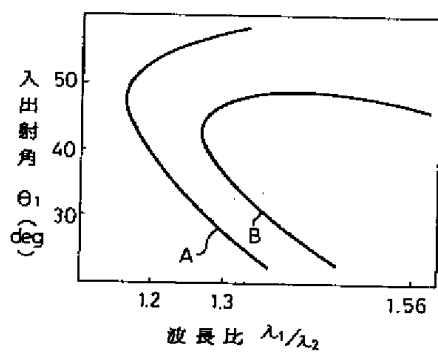
弁理士 西 館 和 之

弁理士 内 田 幸 男

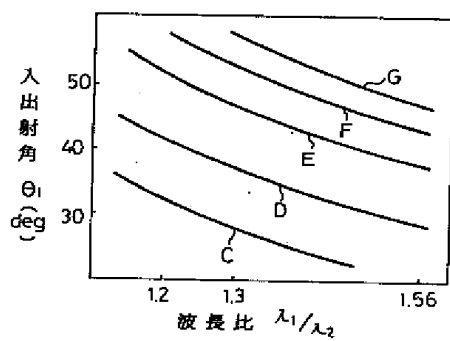
弁理士 山 口 昭 之

第 5 図

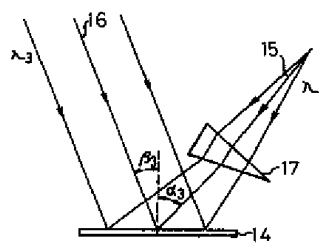
(a)



(b)



第 6 図



PAT-NO: JP360238885A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60238885 A
TITLE: HOLOGRAM RECORDING METHOD
PUBN-DATE: November 27, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KATO, MASAYUKI	
YAMAGISHI, FUMIO	
IKEDA, HIROYUKI	
INAGAKI, YUSHI	
KITAGAWA, SHUNJI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJITSU LTD	N/A

APPL-NO: JP59094700
APPL-DATE: May 14, 1984

INT-CL (IPC): G03H001/04 , G02B026/10

US-CL-CURRENT: 430/1

ABSTRACT:

PURPOSE: To correct the aberration, and to increase the sensitivity by deflecting at least one of two coherent light waves for recording a hologram reproduced by a wavelength different from

a wavelength for recording the hologram.

CONSTITUTION: With respect to a hologram recording medium 8, a plane wave 10 of a wavelength λ_2 and a spherical wave 9 of a wavelength λ_2 are made incident at incident angles β_2 and α_2 . In the path of the spherical wave 9, a prism 11 having a prescribed vertical angle and refractive index is placed so that the direction of a wedge turns to a space placed between the spherical wave light 9 and the plane wave light 10, and said incident angles α_2 , β_2 are adjusted suitably. In this way, a chromatic aberration caused by a difference in wavelengths of the recording time and the reproducing time can be corrected, and the sensitivity due to a difference of the wavelengths is increased.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio